

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/050722

International filing date: 18 February 2005 (18.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE

Number: 10 2004 009 322.9

Filing date: 26 February 2004 (26.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 02 May 2005 (02.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 009 322.9

**Anmeldetag:** 26. Februar 2004

**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH, 70469 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Stützelement

**IPC:** F 02 M 61/14

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 8. April 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Sieck

5 R. 307000

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

**Stützelement**

15 Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Stützelement zum Niederhalten eines in einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eingesetzten Brennstofffeinspritzventils nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Es ist bereits aus der DE 29 26 490 A1 eine Befestigungsvorrichtung für ein Brennstofffeinspritzventil zur Befestigung an einem Saugrohr bekannt, bei welcher die 25 axiale Fixierung des Brennstofffeinspritzventils an der Brennstoffverteilerleitung bzw. an einem Stecknippel durch ein Befestigungselement erfolgt, das als U-förmige Sicherungsklammer gestaltet ist, die mit zwei in radialer Richtung federnden Schenkeln versehen ist. Die Sicherungsklammer greift dabei im montierten Zustand durch entsprechende Aussparungen des Stecknippels und ist in eine als Ringnut ausgebildete Ausnehmung in einem Anschlußstutzen des Brennstofffeinspritzventils einrastbar. Das axiale Spiel zwischen den Aussparungen und der Sicherungsklammer sowie 30 zwischen der Ringnut und der Sicherungsklammer soll dabei klein gehalten werden, um eine exakte Fixierung des Brennstofffeinspritzventils ohne Verspannungen der Dichtung 35 zu erreichen.

Nachteilig an der aus der DE 29 26 490 A1 bekannten Befestigungsvorrichtung ist insbesondere die verspannende Wirkung der verschiedenen Halterungsteile auf das Brennstoffeinspritzventil. Der im Brennstoffeinspritzventil 5 erzeugte Kraftfluß führt zu Verformungen und somit zu Hubänderungen der Ventilnadel bis zum Verklemmen sowie zu einer Druck- oder Biegebelastung der Gehäuseteile, die im allgemeinen dünnwandig und an mehreren Stellen miteinander verschweißt sind. Zudem führt jede Befestigungsmaßnahme 10 beispielsweise durch einen Auflagebund zu einer Vergrößerung der radialen Ausdehnung des Brennstoffeinspritzventils und damit zu einem erhöhten Platzbedarf beim Einbau.

#### Vorteile der Erfindung

15

Das erfindungsgemäße Stützelement für ein Brennstoffeinspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sich der Brennstoffverteiler über das erfindungsgemäße 20 Stützelement radialkraftfrei am Brennstoffeinspritzventil abstützt und somit Verspannungen und nachfolgende Beschädigungen des Brennstoffeinspritzventils und des Anschlusses der Brennstoffverteilerleitung entfallen. Das Stützelement sorgt durch einen entsprechend ausgestalteten 25 Bügel, welcher von dem Brennstoffeinspritzventil durch eine Ausnehmung durchgriffen wird, und Laschen sowohl für einen Übertrag der Niederhaltekraft des Brennstoffverteilers auf das Brennstoffeinspritzventil als auch für eine Toleranzen und Versätze ausgleichende flexible Fixierung.

30

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Stützelements möglich.

35

Von Vorteil ist insbesondere, daß das Stützelement in einfacher Weise durch Stanzen und Biegen aus Blech herstellbar ist. Auch eine Herstellung durch Tiefziehen und Stanzen ist möglich.

Vorteilhafterweise entfallen bei dem erfindungsgemäßen Stützelement Schrauben oder Spannpratzen zur Befestigung des Brennstoffeinspritzventils an der Stirnseite des Zylinderkopfes.

5

Von Vorteil ist insbesondere, daß die Anlageflächen an dem Brennstoffverteiler und/oder dem Brennstoffeinspritzventil flächig ausgeführt sind.

10 Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

15

Fig. 1 ein Beispiel eines bisher üblichen Stützelements für ein Brennstoffeinspritzventil;

20

Fig. 2 eine schematische perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäß ausgestalteten Stützelements;

25

Fig. 3 eine schematische Unteransicht auf das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgestalteten Stützelements im montierten Zustand und

30

Fig. 4 eine schematische perspektivische Ansicht eines Brennstoffeinspritzventils mit einem montierten erfindungsgemäß ausgestalteten Stützelement gemäß Fig. 3.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

35 Fig. 1 zeigt zur Verdeutlichung der erfindungsgemäßen Maßnahmen zunächst eine schematische Ansicht eines bisherigen Beispiels eines Stützelements 3. Das Stützelement 3 wird zur Fixierung eines in Fig. 1 nicht dargestellten Brennstoffeinspritzventils in einem Zylinderkopf einer

Brennkraftmaschine und zum Anschluß des Brennstoffeinspritzventils an einem Brennstoffverteiler verwendet. Das Brennstoffeinspritzventil ist z. B. als Hochdruckeinspritzventil einer gemischverdichtenden, 5 fremdgezündeten Brennkraftmaschine ausgeführt.

Um das Brennstoffeinspritzventil und den Brennstoffverteiler radikal kraftfrei voneinander zu beabstand, muß das Stützelement 3 Elastizität und gleichzeitig Stabilität 10 aufweisen. Es besteht aus einer Klammer 8, welche sich einerseits an einer Schulter des Brennstoffeinspritzventils und andererseits an einer Schulter des Brennstoffverteilers abstützt. Die Klammer 8 ist im Bereich eines elektrischen Anschlusses des Brennstoffeinspritzventils geschlitzt 15 ausgebildet, um die Montage zu erleichtern.

Mit der Klammer 8 stehen zwei Laschen 4 und zwei Bügel 5 in Verbindung und sorgen für eine federnde Verspannung des Brennstoffverteilers gegen das Brennstoffeinspritzventil. 20 Dabei sind die Laschen 4 für eine radiale Klemmwirkung an dem Brennstoffverteiler und die Bügel 5 für die axiale Elastizität und den Ausgleich von Versätzen verantwortlich. Das dargestellte Beispiel ist dabei so ausgelegt, daß sich die Laschen 4 an dem Brennstoffverteiler abstützen, während 25 die Bügel 5 an dem Brennstoffeinspritzventil anliegen.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist das Stützelement 3 in Form eines Stanz-Biegeteils ausgeführt und weist eine sehr komplexe Form auf, um allen Anforderungen an Elastizität und 30 Stabilität genügen zu können. Weiterhin ist zu bemerken, daß die Anlageflächen an dem Brennstoffverteiler sowie am Brennstoffeinspritzventil bedingt durch die Form der Bügel 5 und der Laschen 4 relativ klein sind und somit nur kleine Flächen für die Krafteinleitung zur Verfügung stehen. Zudem 35 weist das Stützelement 3 einen Querschnitt auf, welcher in einigen Bereichen die Außenkontur des Brennstoffeinspritzventils überragt, was bei den beengten Einbauverhältnissen im Zylinderkopf der Brennkraftmaschine problematisch ist.

Um den beschriebenen Nachteilen zu begegnen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die Form des Stützelements 3 so zu gestalten, daß einerseits eine vereinfachte 5 Herstellung und Montage ermöglicht und andererseits eine kompaktere Bauform realisiert werden kann. Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel für ein entsprechend geformtes Stützelement 3 beispielhaft beschrieben.

10 Fig. 2 zeigt in einer schematischen, perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgestalteten Stützelements 3.

15 Das Stützelement 3 besteht wiederum aus einer Klammer 8, welche auf das Brennstoffeinspritzventil aufgesteckt wird. Die Klammer 8 ist geschlitzt ausgeführt. Anstatt der in Fig. 1 beschriebenen zwei Bügel 5 ist nurmehr ein Bügel 5 vorgesehen, welcher von dem Brennstoffeinspritzventil 1 durchgriffen ist, wie aus Fig. 4 ersichtlich.

20 Der Bügel 5 ist bedingt durch seine geschwungene Form und seinen Ansatz 6 an der Klammer 8 unter axialer Belastung plastisch-elastisch verformbar, wodurch eine axiale Kraft in 25 das Brennstoffeinspritzventil 1 eingeleitet werden kann. Bei der Herstellung des Stützelements wird zunächst die Form durch Stanzen aus Blech hergestellt und dann durch Rollen und Biegen in Form gebracht. Der Bügel 5 wird dabei nach radial innen umgebogen, so daß das Brennstoffeinspritzventil 1 bei der Montage durch eine Ausnehmung 11 des Bügels 5 30 eingeschoben werden kann.

Die Anlageflächen an dem Brennstoffverteiler 2 und am Brennstoffeinspritzventil 1 sind, wie aus Fig. 2 und Fig. 4 ersichtlich, wesentlich größer als in dem in Fig. 1 35 beschriebenen Stützelement 3, da für die Anlage am Brennstoffeinspritzventil 1 eine Kante 9 der Klammer 8 auf fast dem gesamten Umfang des Brennstoffeinspritzventils 1 zur Verfügung steht. Der Bügel 5 weist ebenfalls eine größere Anlagefläche für die Abstützung des

Brennstoffverteilers 2 auf, da die Anlagefläche tatsächlich zweidimensional flächig und nicht nur nahezu kantenförmig und auf die Dicke des Stanzbleches beschränkt ist wie bei dem in Fig. 1 dargestellten Stützelement.

5

Die Laschen 4, welche den Brennstoffverteiler 2 halten, bewirken in Verbindung mit dem geschwungenen, elastischen Bügel 5 sowohl eine zuverlässige Fixierung als auch einen optimalen Freiheitsgrad für den Ausgleich von Toleranzen, 10 Längenänderungen und Verkippungen des Brennstoffeinspritzventils 1 und des Brennstoffverteilers 2 gegeneinander. Verspannungen und nachfolgende Beschädigungen der verschiedenen Komponenten werden somit wirkungsvoll unterbunden. Mit Hilfe der Laschen 4 wird zudem eine exakte 15 Ausrichtung des Strahls des Brennstoffeinspritzventils 1 erreicht.

Fig. 3 zeigt eine Unteransicht auf das Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäß ausgestalteten Stützelements 3 in auf 20 das Brennstoffeinspritzventil 1 montierter Position.

Zu bemerken ist dabei, daß das erfindungsgemäß ausgestaltete Stützelement 3 geringfügig über die Konturen des Brennstoffeinspritzventils 1 bzw. des aufgesteckten 25 Brennstoffeinspritzventil 1 aufgesteckten Brennstoffverteilers 2 hinausragt. Lediglich die Laschen 4 sowie ein geringfügiger Teil von Ecken 10 der Klammer 8 sind sichtbar. Die beengten Verhältnisse bei der Montage der Brennstoffeinspritzventile 1 in den Zylinderkopf der 30 Brennkraftmaschine werden so nicht zusätzlich verschlechtert.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt und beispielsweise auch für 35 Brennstoffeinspritzventile 1 zur Einspritzung in den Brennraum einer selbstzündenden Brennkraftmaschine anwendbar. Insbesondere kann das in den Figuren dargestellten Stützelement 3 auch in umgekehrter Einbaulage montiert werden, so daß sich der Bügel 5 am

Brennstoffeinspritzventil 1 statt an dem Brennstoffverteiler 2 abstützt. Alle Merkmale der Erfindung sind dabei beliebig miteinander kombinierbar.

5 R. 307000

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 STUTTGART

10

### **Ansprüche**

15 1. Stützelement zur wechselseitigen Abstützung eines Brennstoffeinspritzventils (1) in einer Ventilaufnahme, insbesondere einer Ventilaufnahme eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine, und des Brennstoffeinspritzventils (1) an einem Brennstoffverteiler (2),

20 **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Stützelement (3) eine Klammer (8) und daran ausgebildete Laschen (4) sowie einen Bügel (5) aufweist, welcher von dem Brennstoffeinspritzventil (1) durch eine Ausnehmung (11) durchgriffen ist.

25

2. Stützelement nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß sich der Bügel (5) flächig an dem Brennstoffverteiler (2) abstützt.

30

3. Stützelement nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Laschen (4) an dem Brennstoffverteiler (2) anliegen.

35 4. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß sich die Klammer (8) mit einer Kante (9) umfänglich an dem Brennstoffeinspritzventil (1) abstützt.

5. Stützelement nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß sich der Bügel (5) flächig an dem  
Brennstoffeinspritzventil (1) abstützt.

5

6. Stützelement nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Laschen (4) an dem Brennstoffeinspritzventil (1)  
anliegen.

10

7. Stützelement nach Anspruch 5 oder 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß sich die Klammer (8) mit einer Kante (9) umfänglich an  
dem Brennstoffverteiler (2) abstützt.

15

8. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Bügel (5) durch einen Ansatz (6) mit der Klammer (8)  
verbunden ist.

20

9. Stützelement nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Bügel (5) an dem Ansatz (6) nach radial innen  
umgebogen ist.

25

10. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Bügel (5) geschwungen ausgeführt ist.

30

11. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Anzahl der Laschen (4) zumindest zwei beträgt.

35

12. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Klammer (8) im Bereich einer elektrischen Zuleitung  
(7) des Brennstoffeinspritzventils (1) geschlitzt ausgeführt  
ist.

13. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Klammer (8) aus Federstahl durch Stanzen und Biegen  
hergestellt ist.

5

14. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Stützelement (3) eine rechteckige, insbesondere  
quadratische, Querschnittsform aufweist.

10

15. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Brennstoffeinspritzventil (1) durch das Stützelement  
(3) gegen den Brennstoffverteiler (2) federnd verspannt ist.

15

5 R. 307000

10 ROBERT BOSCH GMBH, 70442 STUTTGART

**Zusammenfassung**

15 Ein Stützelement zur wechselseitigen Abstützung eines Brennstoffeinspritzventils (1) in einer Ventilaufnahme, insbesondere der Ventilaufnahme eines Zylinderkopfes (12) einer Brennkraftmaschine, und des Brennstoffeinspritzventils (1) an einem Brennstoffverteiler (2) weist eine Klammer (8) 20 und daran ausgebildete Laschen (4) sowie einen Bügel (5) auf, welcher von dem Brennstoffeinspritzventil (1) durch eine Ausnehmung (11) durchgriffen ist.

25 (Fig. 2)

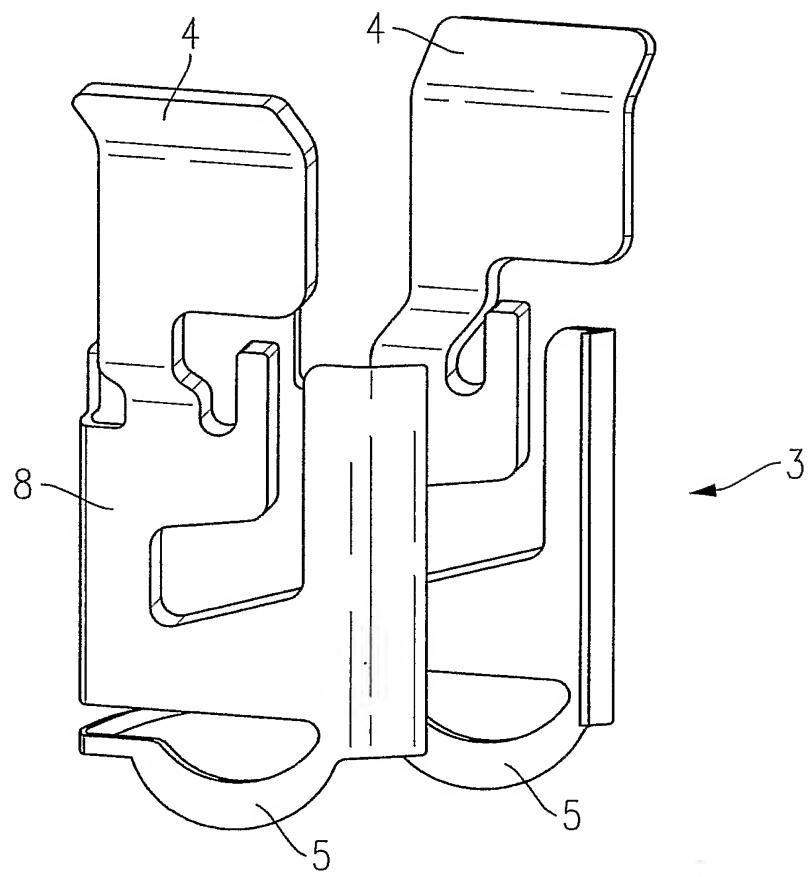


Fig. 1  
(Stand der Technik)

2/3

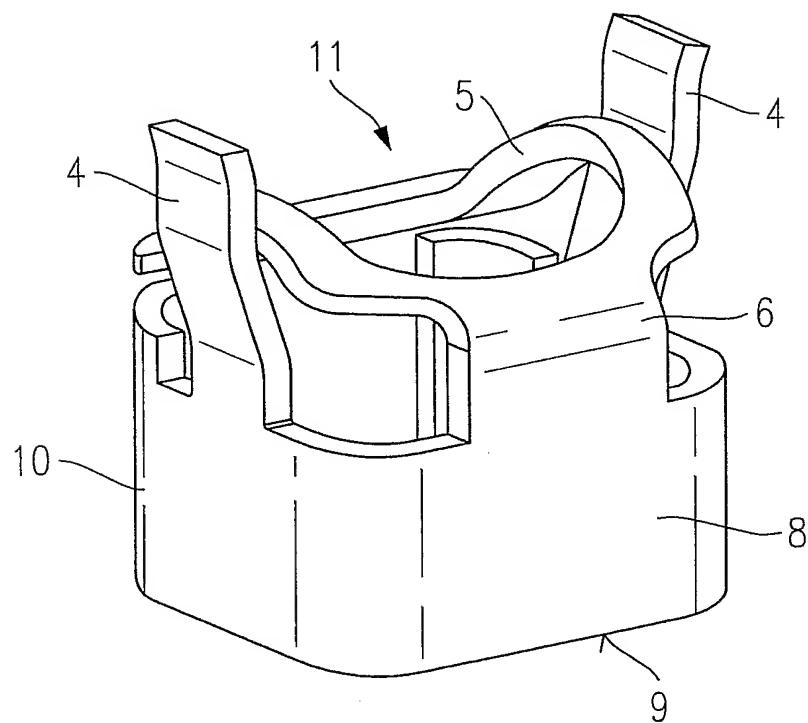


Fig. 2

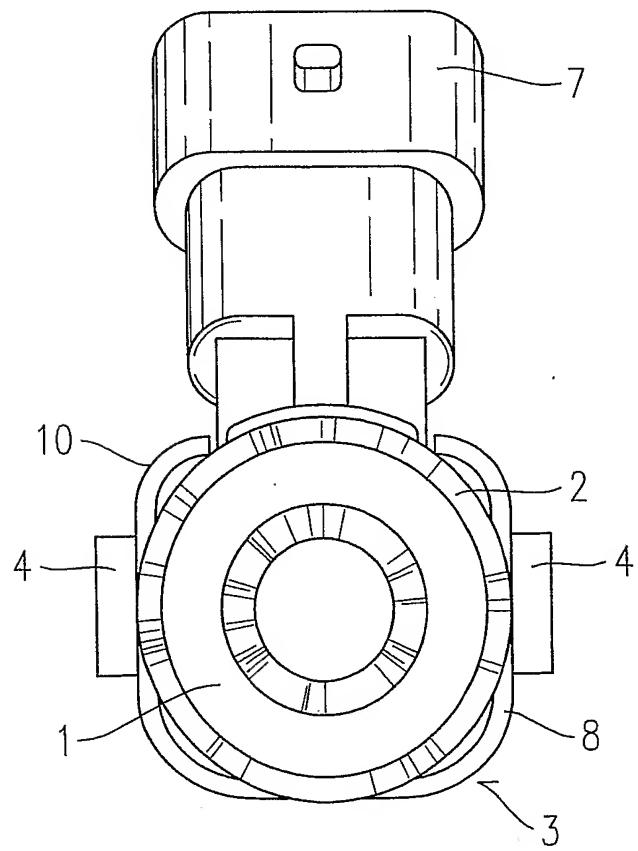


Fig. 3

3/3

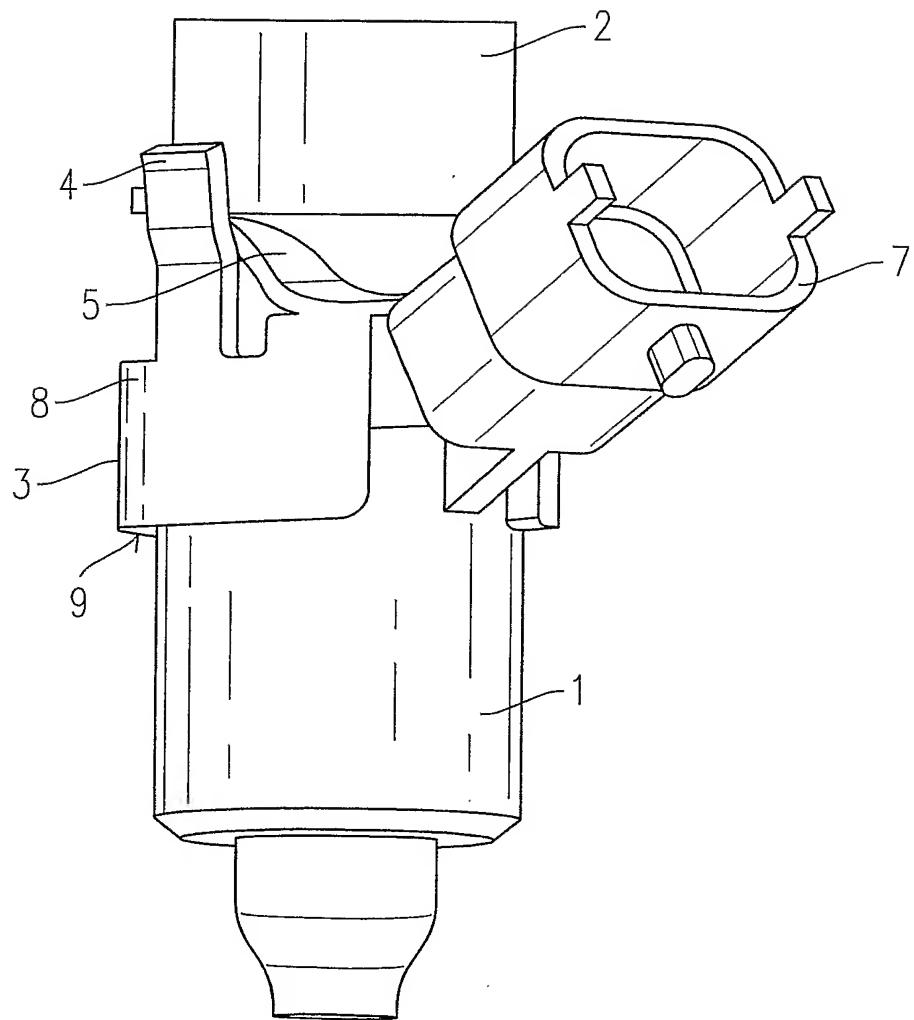


Fig. 4